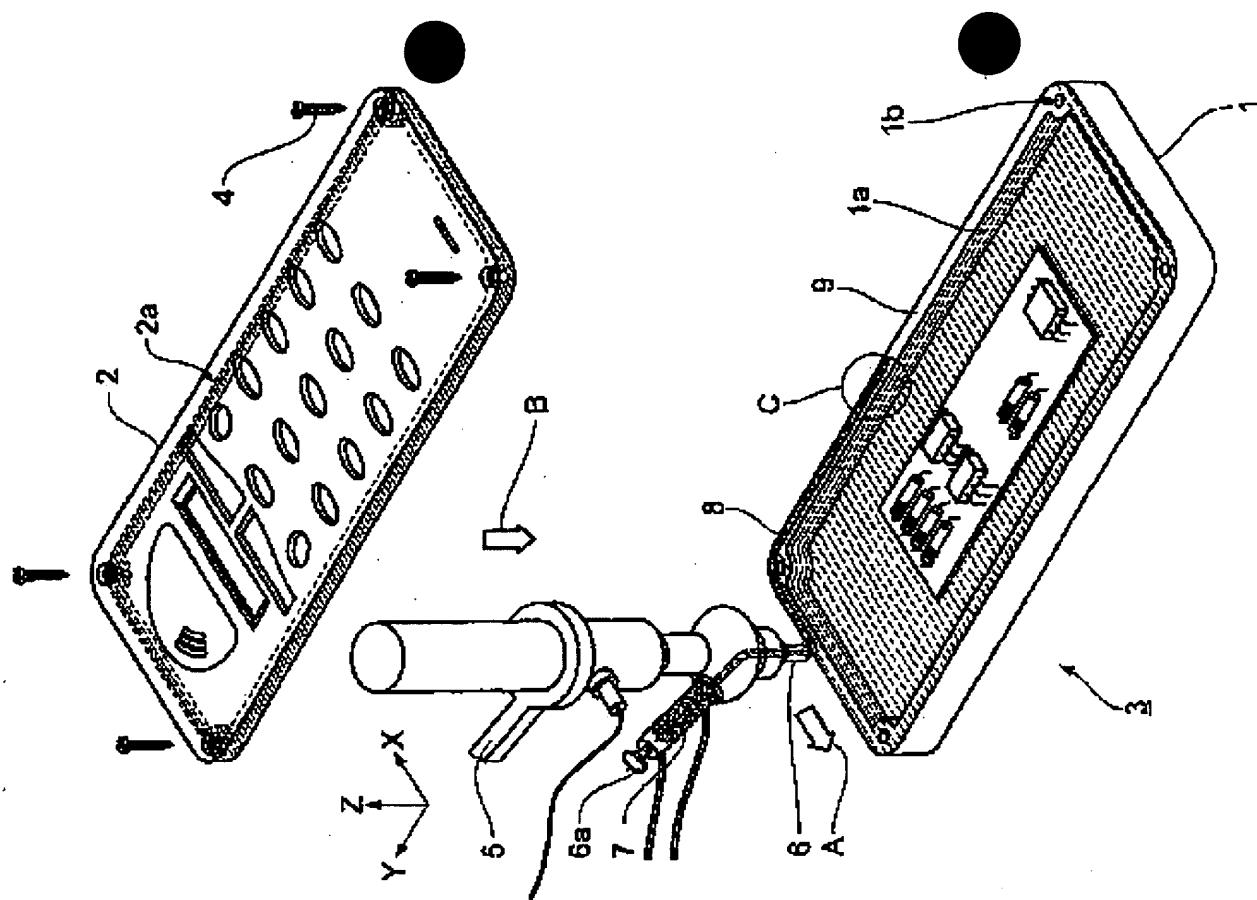


AN: PAT 1999-144279
TI: Housing assembly for mobile telephone has sealing paste creating electromagnetic screening between two halves of housing secured together by screws
PN: **DE29819434-U1**
PD: 18.02.1999
AB: NOVELTY - The assembly includes top and bottom housing shells (1,2) of a mobile telephone of a rectangular shape and are secured together by screws (4) at each corner. The provision of a seal and complete electromagnetic screening is obtained by laying a thin line of flexible, elastic material (8). The paste is dispensed from a pressurised injector unit (6).; USE - For mobile telephone housing. ADVANTAGE - provides electromagnetic screening
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - (1,2)
Housing elements ; (4) Screws; (8) Sealing paste; (6) Dispenser.
PA: (KAHL/) KAHL H; (TIBU/) TIBURTIUS B;
IN: KAHL H; TIBURTIUS B;
FA: **DE29819434-U1** 18.02.1999; US6547252-B1 15.04.2003;
WO9940769-A1 12.08.1999; AU9917484-A 23.08.1999;
DE19882208-T 10.08.2000; NO200003998-A 06.10.2000;
EP1055356-A1 29.11.2000; CN1284256-A 14.02.2001;
HU200004680-A2 28.04.2001; AU734963-B 28.06.2001;
KR2001033570-A 25.04.2001; JP2002503043-W 29.01.2002;
EP1055356-B1 16.01.2002; DE59802680-G 21.02.2002;
ES2172256-T3 16.09.2002;
CO: AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BE; BG; BR; BY; CA; CH; CN; CU;
CY; CZ; DE; DK; EA; EE; EP; ES; FI; FR; GB; GD; GE; GH; GM; GR;
HR; HU; ID; IE; IL; IS; IT; JP; KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LI; LK;
LR; LS; LT; LU; LV; MC; MD; MG; MK; MN; MW; MX; NL; NO; NZ; OA;
PL; PT; RO; RU; SD; SE; SG; SI; SK; SL; SZ; TJ; TM; TR; TT; UA;
UG; US; UZ; VN; YU; ZW;
DN: AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BG; BR; BY; CA; CH; CN; CU; CZ;
DE; DK; EE; ES; FI; GB; GD; GE; GH; GM; HR; HU; ID; IL; IS; JP;
KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LK; LR; LS; LT; LU; LV; MD; MG; MK; MN;
MW; MX; NO; NZ; PL; PT; RO; RU; SD; SE; SG; SI; SK; SL; TJ; TM;
TR; TT; UA; UG; US; UZ; VN; YU; ZW;
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; EA; ES; FI; FR; GB; GH; GM; GR; IE;
IT; KE; LS; LU; MC; MW; NL; OA; PT; SD; SE; SZ; UG; ZW; LI;
IC: F16J-015/14; H01Q-017/00; H05K-000/00; H05K-005/00;
H05K-009/00;
MC: V04-S09; V04-U03; W01-C01A3; W01-C01D3C; W02-B03D;
DC: Q65; V04; W01; W02;
FN: 1999144279.gif
PR: DE1004861 09.02.1998;
FP: 18.02.1999
UP: 06.05.2003



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Gebrauchsmuster

⑩ DE 298 19 434 U 1

⑯ Int. Cl. 6:
H 05 K 9/00
H 01 Q 17/00
H 05 K 5/00

⑯ Innere Priorität:

198 04 861. 0 09. 02. 98

⑯ Inhaber:

Kahl, Helmut, 12307 Berlin, DE; Tiburtius, Bernd,
14532 Kleinmachnow, DE

⑯ Vertreter:

Christiansen, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 14195 Berlin

⑯ Gehäuse

DE 298 19 434 U 1

DE 298 19 434 U 1

8.24.20.98

Helmut Kahl, 12307 Berlin
und
Bernd Tiburtius, 14532 Kleinmachnow

23. Oktober 1998

EMI48.G1

Gehäuse

- 9 Seiten Beschreibung
- 3 Seiten mit 9 Ansprüchen
- 1 Seite Zusammenfassung
- 7 Seiten Zeichnungen

...

8.24.10.98

- 2 -

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Gehäuse ist aus DE 43 19 965 C2 bekannt.

Gehäuse dieser Art werden seit Einsetzen der massenhaften
5 Verbreitung von Mobiltelefonen oder schnurlosen Telefonen aus Kosten- und Gewichtsgründen vorrangig aus Kunststoff gefertigt. Die vorgefertigten, insbesondere spritzgegossenen, Gehäuseteile werden zur Realisierung einer elektromagnetischen Abschirmwirkung mit einem leitfähigen Material
10 beschichtet, etwa durch Aufspritzen von Leitlack, Bedampfen mit Aluminium oder Galvanisieren. Anschließend wird eine ebenfalls abschirmend wirkende Dichtung aufdispensiert, und nach Einsetzen der elektronischen Funktionsgruppen werden die Gehäuseteile miteinander verbunden, in
15 der Regel verschraubt.

Die Abschirmdichtung besteht aus einem elektrisch leitfähigen und elastischen Material und muß in ihren geometrischen Abmessungen und mechanischen Eigenschaften so ausgeführt sein, daß sie sich an Oberflächentoleranzen und -
20 Unebenheiten anpaßt, damit auch bei den in einer Großserienfertigung gegebenen Toleranzen eine sehr hohe Qualität der Abschirmung des Gehäuseinneren gewährleistet ist.

Insbesondere die Anfänge, Enden und Verzweigungen der Dichtungen werfen aufgrund der Addition der Systemtoleranzen Probleme auf. Diese ergeben sich aus Toleranzen des Teiles (Herstelltoleranzen beim Fräsen, Abspritzen oder sonstigen spannenden oder formenden Verfahren) sowie der Einwirkung nachfolgender Behandlungen (Herstellen von gal-

./..

8.24.01.98

vanischen, mechanisch aufgebrachten oder aufgespritzten Überzügen) oder sonstiger Einwirkungen, etwa von Druck, Strahlung, Wärme, chemischen Lösungs- oder Benetzungsmit- teln etc. Die Herstellung der Dichtprofile mit definierter

5 Höhe mit relativ geringer Toleranz wird dabei um so kriti- scher, je miniaturisierter das System ist. Auch die Erzie- lung einer ausreichenden Haftung (Scherfestigkeit) gestal- tet sich angesichts der Addition der Toleranzen und Stör- einflüsse bei miniaturisierten Systemen immer schwieriger.

10 Das wird an folgendem deutlich: Das Dispensaustrittsglied (z.B. eine Hohlnadel) soll mit definiert geringem Abstand (z.B. 0,6 mm) über der Oberfläche eines Gehäuseteiles ge- führt werden. Pro 0,1 mm Maßabweichung des Gehäuseteils ändert sich der Abstand um 16 %. Entsprechend mehr Dis- 15 pensmaterial müßte auf die Oberfläche ausgegeben werden, um eine konstante Höhe des Teilsystems Gehäuseteil- Dichtprofil zu erreichen. Dies könnte über eine aufwendige Meß- und Regeleinrichtung realisiert werden, eine solche Lösung ist jedoch in der Massenfertigung sowohl technisch 20 als auch zeitlich nicht praktikabel.

Die Probleme verschärfen sich bei sogenannten Vielkopfan- lagen mit mehreren Dispensaustrittsgliedern, die parallel in mehreren Nestern arbeiten, die toleranzbehaftete Reak- tionszeiten aufweisen und zueinander abgestimmt arbeiten 25 müssen.

Stand der Technik ist daher, die Anlagen mit einer Über- menge Material zu betreiben, wobei insbesondere an den Start-, End- oder Verbindungs- bzw. Verzweigungspunkten ein Materialüberschuß eingestellt wird. Die so erzeugten

. / ..

Dichtprofile müssen häufig in arbeits- und damit kosten- aufwendiger Weise nachbearbeitet werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse der genannten Art anzugeben, das bei Einhaltung der 5 großserienüblichen Toleranzanforderungen einfacher und kostengünstiger hergestellt werden kann.

Die Aufgabe wird durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, am Gehäuse 10 als integrierten Bestandteil des Dichtsystems einen Auffangbereich für eine Sicherheits-Übermenge des Dichtungsmaterials vorzusehen. Dies ermöglicht eine Erhöhung der zulässigen Toleranzen der Gehäuseteile wie auch der Steuerung der Dispensköpfe und/oder die Eliminierung et- 15 waiger Nacharbeiten am ausgehärteten Dichtprofil.

Besondere Kostenvorteile erbringt die Erfindung, wenn das erste und/oder zweite Gehäuseteil ein Guß- oder Spritzgußteil, insbesondere aus Kunststoff, mit den bei diesen üblichen großen Toleranzen ist - vor allem wenn die als Auf- 20 fangbereich dienende Ausnehmung im ersten Gehäuseteil so- gleich beim Gießen oder Spritzgießen mitgebildet wird.

Dieser Auffangbereich kann - je nach konkreter Gehäusespe- zifikation - sowohl in Ausrichtung mit der Längserstrek- kung des Dichtprofils als auch diesem gegenüber seitlich 25 versetzt angeordnet sein. Er kann seitlich offen oder rundum geschlossen (z.B. eine offene oder geschlossene Bohrung) sein. Im Auffangbereich verläuft die Dichtungs"raupe" in bestimmten Anwendungsfällen bevorzugt un-

8 24. 10. 98

ter einem Winkel zur Richtung der weiteren Erstreckung des Profils.

An der Ausnehmung ist in vorteilhaften Ausführungen eine Schräge oder Kante vorgesehen, um einen verbesserten Ein-
5 griff des Dichtstoffstranges mit der Ausnehmung während des Auftrages (ggfs. eine Art Verhaken) zu erreichen und einem eventuellen "Wegrutschen" des Startpunktes entgegenzuwirken, das bei bestimmten Gehäuse-Dichtung-Materialpaa-
rungen bzw. bei verunreinigter Oberfläche vorkommen kann.

10 Weiterhin kann die Ausnehmung zusammenhängend mit einer zur Aufnahme eines Verbindungsmittels zur Verbindung des ersten und zweiten Gehäuseteils vorgesehenen Öffnung ge-
bildet sein. Diese Konfiguration kann zugleich in vorteil-
hafter Weise zu einer zusätzlichen Abdichtung in diesen
15 Bereichen genutzt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist die Ausnehmung unmittelbar benachbart zu einem an der Oberfläche des ersten Gehäuseteils zum zweiten Gehäuseteil hin hervorste-
henden inkompressiblen Abstandshalter angeordnet. Dieser
20 wird zweckmäßigerweise bei der Primärformung des Gehäuse-
teils aus dem Gehäusematerial gebildet.

Als derzeit praktisch wichtigste Ausführung wird diejenige mit einem EMI-Abschirm- und Dichtprofil, das einen elektrisch leitfähigen Dichtstoff aufweist, und mit Gehäuse-
25 teilen aus Kunststoff mit im wesentlichen vollflächiger leitfähiger Beschichtung der mit dem Dichtprofil in Kontakt stehenden Oberfläche angesehen. Die Erfindung ist je-
doch auf solche abschirmenden Gehäuse nicht beschränkt,

. / ..

B 24. 10. 98

sondern kann vorteilhaft auch bei staub- oder wasserdichten Gehäusen angewandt werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind im übrigen in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nach-
5 stehend zusammen mit der Beschreibung bevorzugter Ausführungen anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Prinzipdarstellung zur Ausführung der Erfindung,

Figur 1a eine Detaildarstellung aus Fig. 1,

10 die Figuren 2a bis 2f schematische Darstellungen verschiedener Beispiele von Gehäuseabschnitten mit Ausnehmungen im Längsschnitt bzw. in der Draufsicht,

15 die Figuren 3a bis 3i schematische Darstellungen drei er weiterer Ausführungsformen, jeweils in einer Draufsicht und einer Querschnittsdarstellung eines Gehäuseabschnitts sowie im Zustand mit aufgetraginem Dichtstoff-Doppelstrang und

die Figuren 4a und 4b schematische Darstellungen zweier weiterer Ausführungsformen der Erfindung.

20 Fig. 1 zeigt schematisch ein Gehäuseunterteil 1 und ein Gehäuseoberteil 2 eines Mobiltelefongehäuses 3 aus spritz-gegossenem Kunststoff, die beide mit einer innenseitigen Metallisierungsschicht 1a bzw. 2a versehen sind. In beide Gehäuseteile 1, 2 sind Schraubenlöcher 1b bzw. 2b einge-
25 formt, wobei die Schraubenlöcher 1b im Gehäuseunterteil zum partiell selbstschneidenden Eindrehen von Gewindestchneidschrauben 4 ausgebildet sind.

. / ..

In der Figur ist skizziert, wie ein Arm 5 einer (nicht insgesamt dargestellten) koordinatengesteuerten Handhabevorrichtung eine Auftragnadel 6 mit einem Schlauchanschluß 6a zur Zuführung eines unter Druck stehenden leitfähigen 5 Dichtungs-Ausgangsmaterials 7 in Richtung des Pfeils A über den Kantenabschnitt des Gehäuseunterteils 1 führt. Dabei wird ein Dicht- und Abschirmmaterialstrang 8 auf den Kantenabschnitt aufdispensiert und haftet dort beim Erhärten fest an. Nachdem die Aushärtung zumindest im wesentlichen abgeschlossen ist, wird - wie mit dem Pfeil B symbolisiert - das Oberteil 2 auf das Unterteil 1 aufgesetzt und über die Schrauben 3 mit diesem verschraubt, wobei der zum Dicht- und Abschirmprofil 8 verfestigte Strang ohne Anhaftan am Oberteil 2 elastisch verformt wird und den 15 Spalt zwischen den Gehäuseteilen 1, 2 zuverlässig abdichtet und elektromagnetisch abschirmt.

Im Abschnitt C des Kantenbereiches des Gehäuseunterteils 1 ist eine Ausnehmung 9 in Form eines Langloches eingearbeitet, die in der vergrößerten Darstellung des Abschnitts A 20 in Fig. 1a genauer zu erkennen ist. Das Langloch 9 definiert den Start- und zugleich den Endpunkt bei der Aufbringung des Abschirmprofils 8, an denen zur Gewährleistung einer sicheren Rundum-Abdichtung jeweils eine erhöhte Materialmenge aus der Auftragnadel 5 ausgegeben und zum 25 Teil im Langloch aufgenommen wird.

Fig. 2a bis 2f zeigen in schematischen Darstellungen Beispiele von Gehäuseabschnitten von Gehäuseteilen 11, 21, 31, 41 bzw. 51 mit als Auffangbereiche vorgesehenen Ausnehmungen 19, 29, 39, 49 bzw. 59 im Längsschnitt (Fig. 2a 30 und 2c bis 2e) bzw. in einer Draufsicht (Fig. 2b als Draufsicht zu Fig. 2a). Wie hier zu erkennen ist, kann die Aus-

nehmung in Abhängigkeit von den konkreten technologischen Randbedingungen als einfache Sackbohrung mit zur Gehäuse- teiloberfläche parallelem Boden (Fig. 2a und 2b) oder als Öffnung mit ebenfalls kreisförmigem Querschnitt, aber in 5 verschiedene Richtungen geneigtem oder auch gewölbtem Boden (Fig. 2c bzw. 2d) ausgeführt sein. Weiterhin können ihr eine oder mehrere Erhebung(en) auf der Gehäuseober- fläche zugeordnet sein, wie der dem Auffangbereich 49 in 10 Fig. 2e zugeordnete Abstandshalter 49a und die Schräge 49b oder der einer halbkugeligen Mulde 59 im Gehäuseteil 51 zugeordnete Festhaltegrat 59a. Außer der Funktion einer Abstandshaltung und Begrenzung des sogenannten compression- set (siehe dazu auch die nachfolgenden Ausführungen) haben 15 solche Erhebungen die Funktion einer Haftverbesserung spe- ziell am Startpunkt eines Dichtstoffstranges, insbesondere bei problematischen Oberflächenbeschaffenheiten und/oder Materialpaarungen Gehäuse/Dichtstoff. Auch eine scharfkan- tige Ausführung des Randes der Ausnehmung selbst kann bis zu einem gewissen Grade diesen Zweck erfüllen.

20 In Fig. 3a bis 3i sind schematisch drei weitere Ausfüh- rungsbeispiele gezeigt, jeweils in einer Draufsicht (Fig. 3a, 3d und 3g) und einer Querschnittsdarstellung (Fig. 3b, 3e und 3h) eines Gehäuseabschnitts 61, 71 bzw. 81 sowie im Zustand mit aufgetragenem Dichtstoff-Doppelstrang 68a/68b, 25 78a/78b bzw. 88a/88b (Fig 3c, 3f und 3i). Die Ausnehmungen 69, 79 und 89 haben hier im wesentlichen rechteckigen Querschnitt, wobei die Ausnehmung 89 eine vollständig of- fene Seitenfläche und die Ausnehmung 79 einen geöffneten seitlichen Zugang hat, so daß bei den entsprechenden Ge- 30 häuseteilen 81 bzw. 71 ein von der geöffneten Seite her in den vorgesehenen Dichtungsverlauf einschwenkender (oder

. / ..

aus diesem ausschwenkender) Dichtstoffauftrag erfolgen kann, bei dem der Start- oder Endpunkt also gegenüber der Längserstreckung des Dichtprofils versetzt ist.

In den Figuren ist der Boden der Ausnehmung 79 im Bereich 5 ihrer seitlichen Öffnung und der Boden der Ausnehmung 89 vollständig eben dargestellt; in modifizierten Ausführungen kann er aber auch zur geöffneten Seite hin ansteigend ausgebildet sein, um ein Ablaufen des noch nicht ausgehärteten Dichtstoffs zu verhindern, falls ein Dichtstoff mit 10 relativ niedriger Viskosität eingesetzt werden sollte.

Der in den Figuren 3a bis 3i gezeigte Abstandhalter (Ziffern 69a, 79a bzw. 89a) hat eine Höhe von ca. 80% der vorgesehenen Höhe des Dichtprofils, um dessen Kompression beim Schließen des Gehäuses entsprechend zu begrenzen; die 15 Wahl dieses Verhältnisses ist aber vom konkreten Anwendungsfall, insbesondere der Elastizität und Härte des Dichtprofils, abhängig.

In Fig. 4a und 4b sind in Draufsichten schematisch zwei weitere Ausführungsformen des Auffangbereiches dargestellt. Fig. 4a zeigt eine an ein Gehäuseteil 91 in Nachbarschaft zu einem Abstandhalter 99a seitlich angeformte und gegenüber der Gehäuseoberfläche etwas abgesenkte Ablagefläche 99, die den Startpunkt für den Auftrag eines Dichtprofils 98 bildet, und Fig. 4b eine ähnliche Ausführung, wo die Ablagefläche 109 aber niveaugleich an die Oberfläche des Gehäuseteils 101 angeformt ist und zusätzlich eine Reservoir-Mulde 109b aufweist.

Ein Auffangbereich mit der beschriebenen Funktion der Vergleichmäßigung der Profilhöhe und damit der Dicht- und Ab-

./..

6.24.10.98

schirmwirkung über den Gehäusekantenverlauf kann in verschiedensten Formen ausgeführt und insbesondere auch an Dichtprofil-Verzweigungspunkten vorgesehen sein.

Bei seiner konkreten Ausformung und Dimensionierung sind 5 neben der im Ansatzbereich des Dispensvorganges zu erwartenden bzw. vorgesehenen Querschnittsvergrößerung des Profilstranges auch die Materialeigenschaften der Dicht- und Abschirmmasse sowohl im pastösen Ausgangszustand (insbesondere ihre Verlaufseigenschaften auf der Gehäuseoberfläche) als auch im Endzustand (insbesondere die Kompressibilität und Elastizität) in Rechnung zu stellen, um den letztlich entscheidenden Funktionsaspekt einer 10 gleichmäßigen Dicht- und Abschirmwirkung über den Gesamtverlauf der abzudichtenden Gehäusebereiche zu realisieren.

6.24.10.96

Ansprüche

1. Gehäuse (3), insbesondere zur elektromagnetisch abgeschirmten Aufnahme von elektronischen Komponenten, mit einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil (1, 2) und einem zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil angeordneten 5 und den Gehäuseinnenraum abdichtenden Dichtprofil (8) aus einem auf das erste Gehäuseteil in pastösem Ausgangszustand aufdispensierte oder aus einem flüssigen Ausgangszustand aufgeschäumten und an diesem unter festem Anhaftens elastisch ausgehärteten Dichtstoff (7),
- 10 **dadurch gekennzeichnet**, daß
das erste Gehäuseteil im Bereich eines gegenüber dem übrigen Verlauf des Dichtprofils mit erhöhtem Querschnitt ausgeführten Anfangs-, End- oder Verzweigungspunktes des Dichtprofils einen derart ausgebildeten Auffangbereich 15 (9), insbesondere eine Ausnehmung, zur Aufnahme eines Teils des Dichtstoffs aufweist, daß die Höhe des Dichtprofils über dem ersten Gehäuseteil dort etwa die gleiche wie im übrigen Verlauf ist.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein 20 EMI-Abschirm- und Dichtprofil (8), das einen elektrisch leitfähigen Dichtstoff aufweist.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste und/oder zweite Gehäuseteil (1, 2) ein Guß- oder Spritzgußteil, insbesondere aus Kunststoff und 25 mit im wesentlichen vollflächiger leitfähiger Beschichtung

./..

6 24. 10. 98

EMI48.G1

- 12 -

(1a, 2a) der mit dem Dichtprofil (8) in Kontakt stehenden Oberfläche, ist.

4. Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auffangbereich (9) am ersten Gehäuseteil (1) im Gieß-
5 oder Spritzgießschritt zu dessen Primärformung gebildet ist.

5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auffangbereich (49 bis 109) unmittelbar benachbart zu einem an der Oberfläche des er-
10 sten Gehäuseteils (41 bis 101) zum zweiten Gehäuseteil hin hervorstehenden inkompressiblen Abstandhalter (49a bis 109a) angeordnet ist.

6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Start- oder Endpunkt des
15 Dichtprofils (78a/78b; 88a/88b, 98) und entsprechend min-
destens ein Abschnitt des Auffangbereichs (79; 89; 99;
109) gegenüber dem übrigen Verlauf des Dichtprofils seit-
lich versetzt angeordnet ist.

7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auffangbereich (29; 39; 69;
20 79) eine gegenüber der Oberfläche des ersten Gehäuseteils (21; 31; 61; 71) geneigte Fläche aufweist.

8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auffangbereich zusammenhän-

. / ..

6.24.10.98

EMI48.G1

- 13 -

gend mit einer zur Aufnahme eines Verbindungsmittels zur Verbindung des ersten und zweiten Gehäuseteils vorgesehene Öffnung gebildet ist.

9. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
5 durch gekennzeichnet, daß dem Auffangbereich (49; 59) in Richtung des Dichtstoffauftrages eine Festhaltekante (49b; 59a) zur Verbesserung der Haftung des Dichtstoffes auf der Oberfläche des ersten Gehäuseteils (41; 51) an einem Startpunkt zugeordnet ist.

10

* * * * *

./..

B 24. 10. 96
1/7

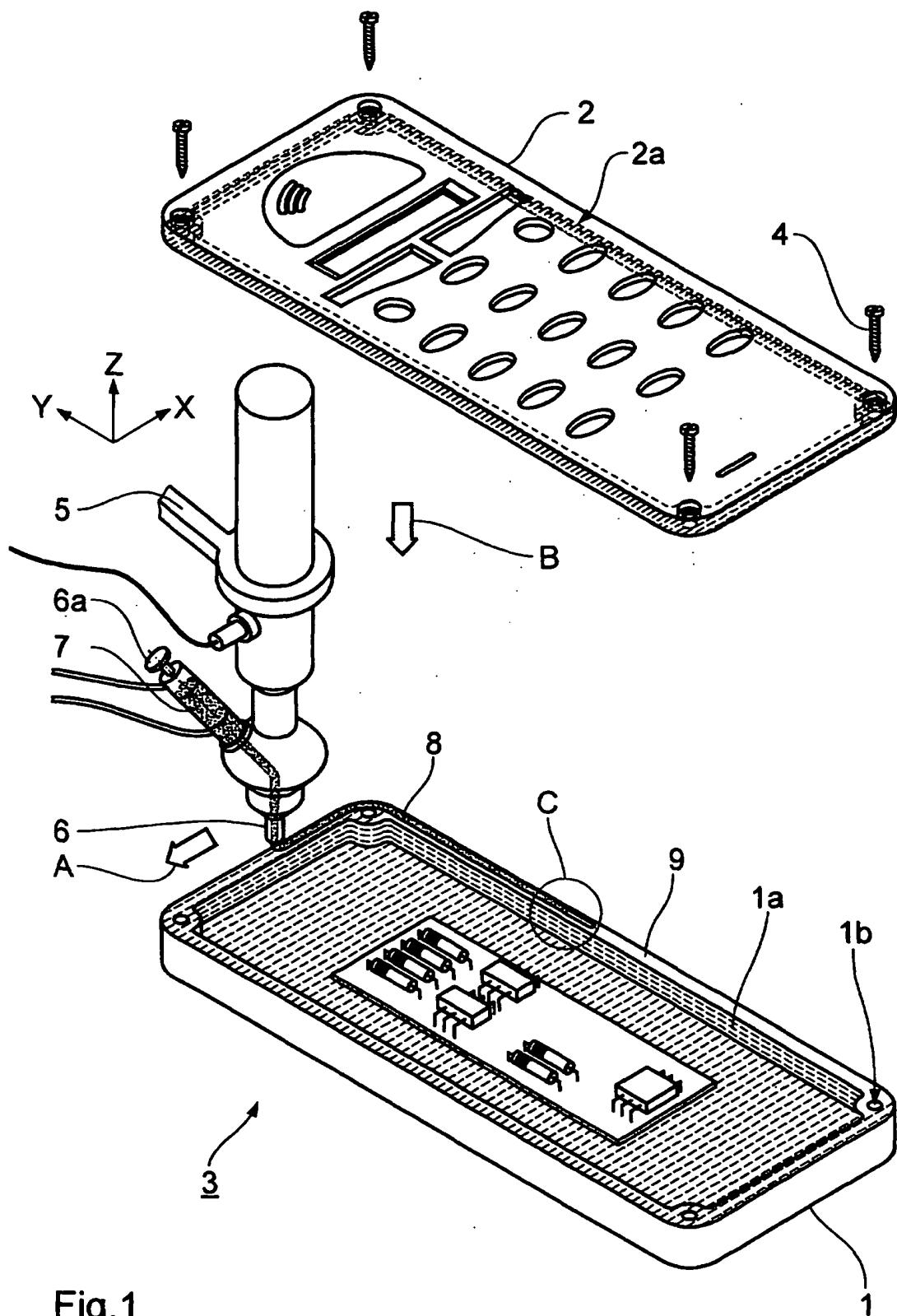


Fig.1

6 24 10 96

2/7

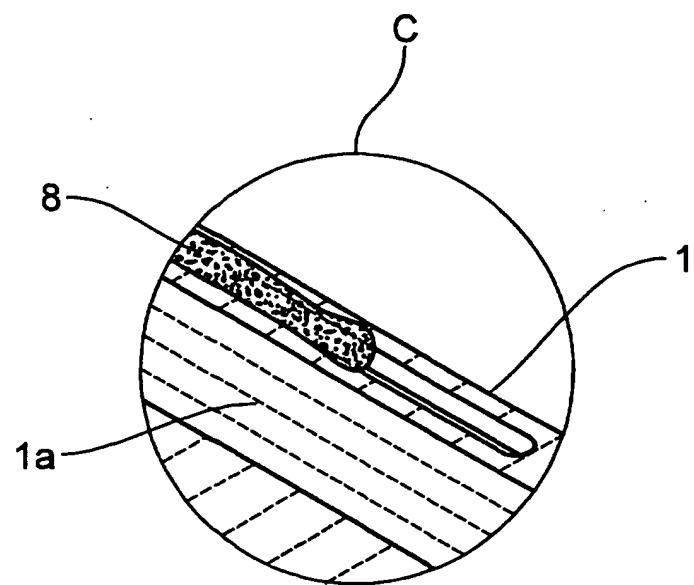


Fig.1a

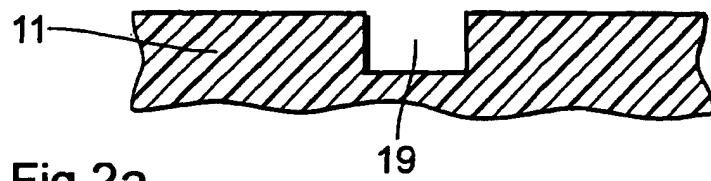


Fig.2a

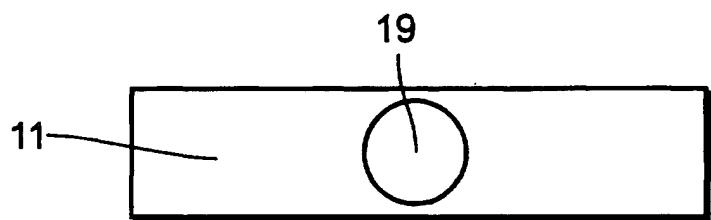


Fig.2b

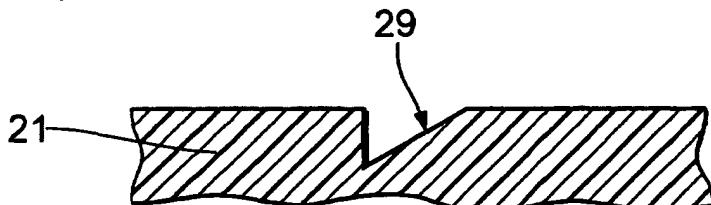


Fig.2c

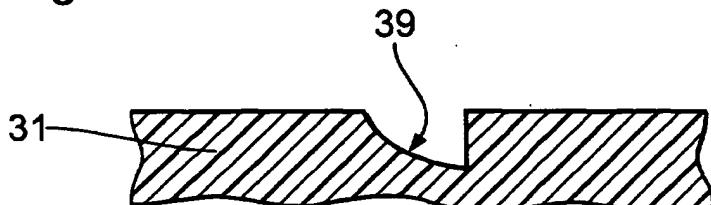


Fig.2d

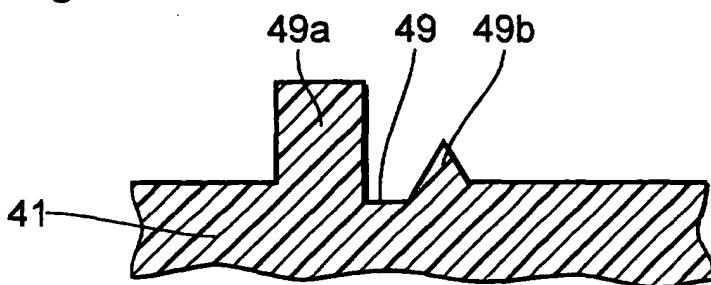


Fig.2e

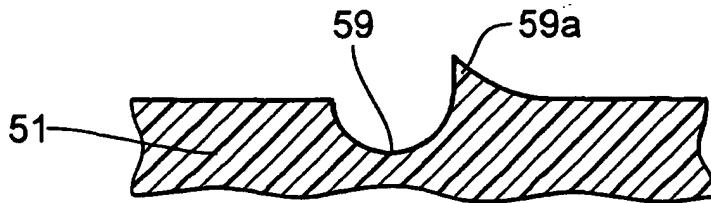


Fig.2f

B 24- 20-96
4/7

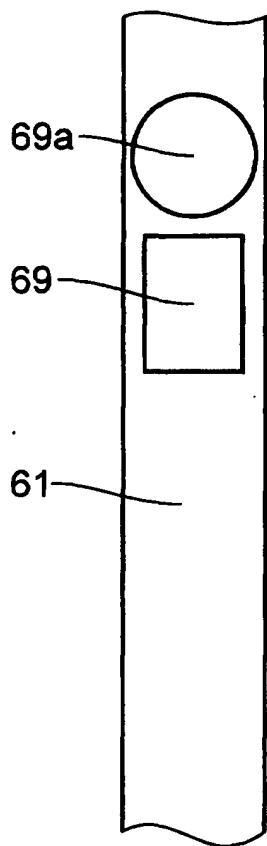


Fig.3a

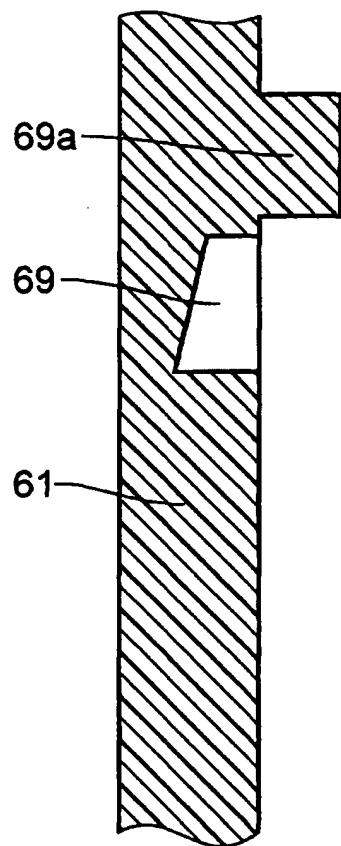


Fig.3b

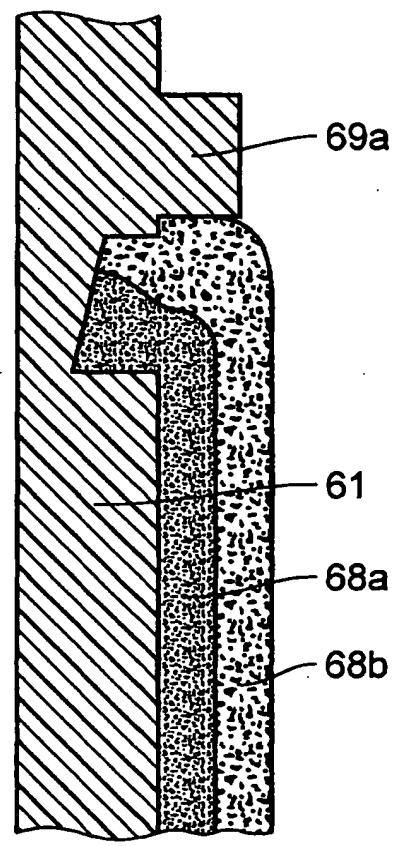


Fig.3c

6 24. 10. 96

5/7

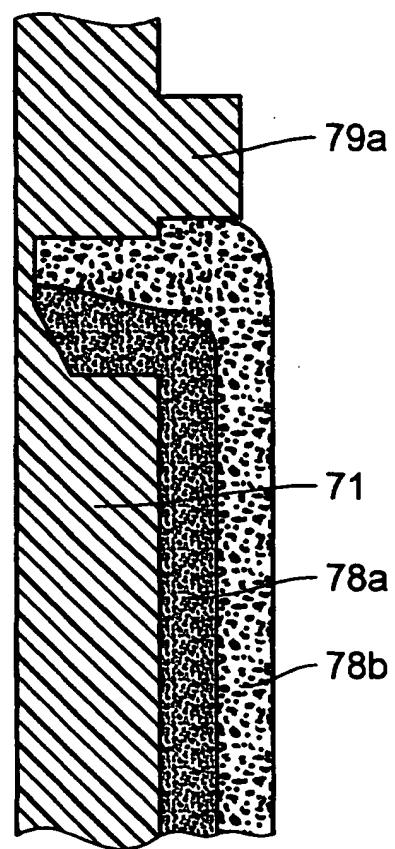
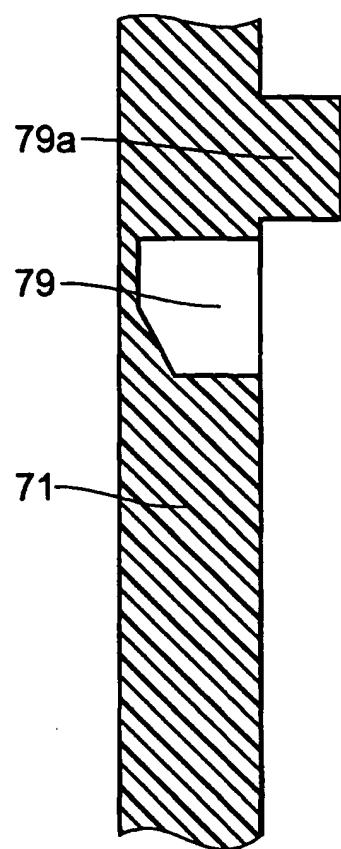
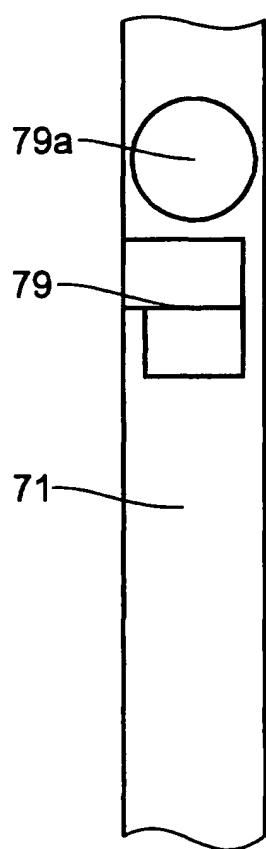


Fig.3d

Fig.3e

Fig.3f

8 24. 10. 96

6/7

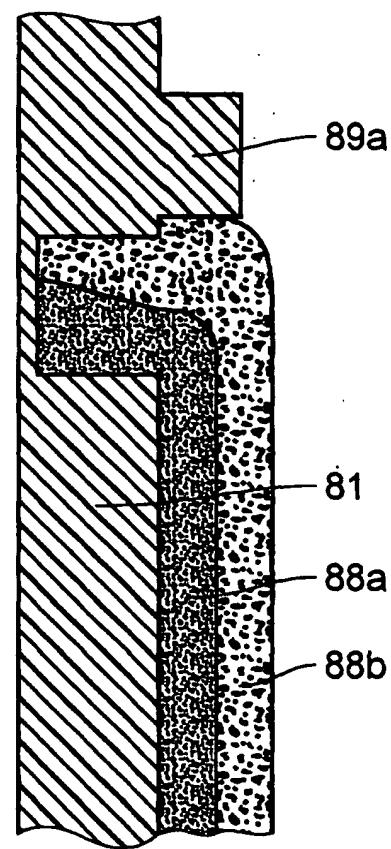
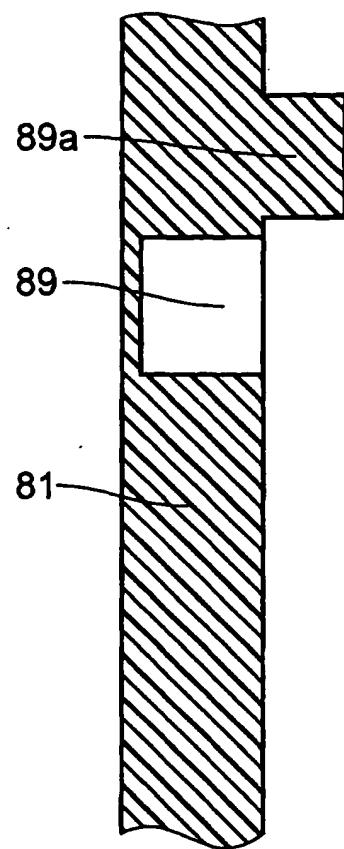
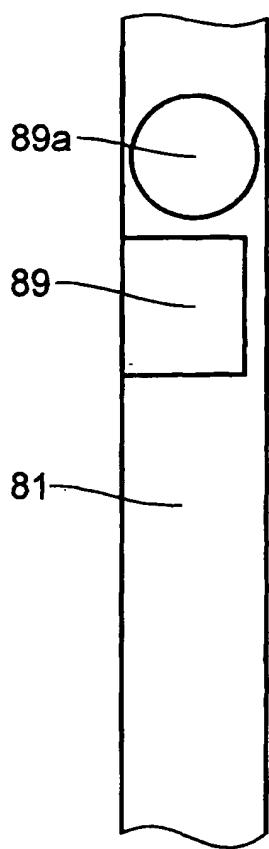


Fig.3g

Fig.3h

Fig.3i

8 24. 01.96
7/7

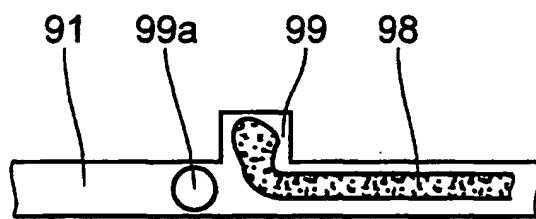


Fig.4a

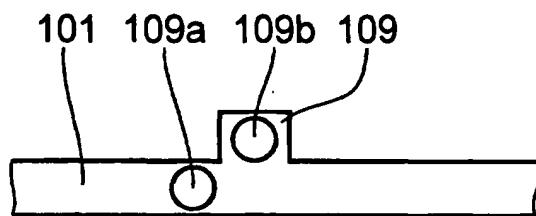


Fig.4b